

SU 001680810 A1  
SEP 1991

92-290651/35 J04 L03

KYMA = 89.09.13

KRASY MACH WKS

\*SU 1680810-A1

89.09.13 89SU-4736674 (91.09.30) C308 15/00

**Appts. for crystal growing from soln. - has pallet which is rigidly fitted under chamber lower part and axially displacing shaft, and additional sealing device for chamber lower part**

**C92-129529**

Addnl. Data: KALUGIN A YA, KUTSENOGII L K, PETROV S I

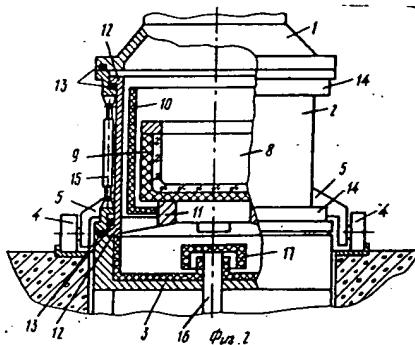
The unit has a growing chamber made as a stationary upper part (1) and lower part (2), provided with a device for its horizontal displacement, chamber parts sealing device and a crucible (8) for melting situated in the chamber lower part. The size is reduced since the unit is provided with a pallet (3) which is rigidly fitted under the chamber lower part, a shaft (18) for the crucible fitted on the pallet with the possibility of axial displacement, additional sealing device for chamber lower part and pallet sealing and bearing ring (11) for the crucible.

Each sealing device is made as a circular rim (12) on the chamber lower part end, two elastic packing rings (13) and a Z-shaped ring (14) which can axially displace and is provided with a drive. The chamber lower part displacement device is made as wheels placed on the outer surface or a cantilever which can turn and is connected to the outer surface. The output is increased since the unit is provided with at least two lower parts.

**USE/ADVANTAGE** - The unit is used for crystals growing in mfr. of semi-conductor materials, e.g. monocrystals by Czochralski

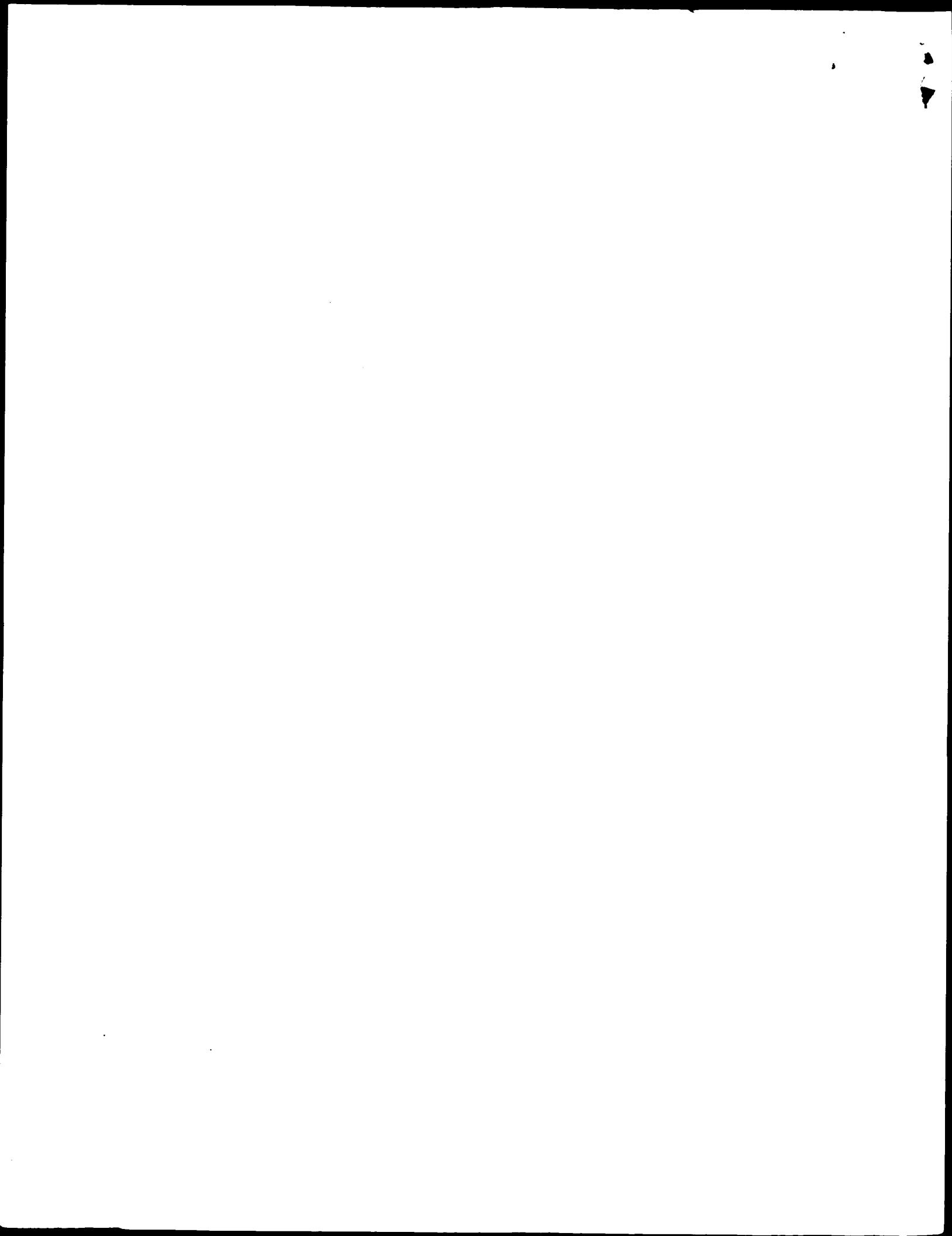
J(4-A4) L(4-B1)

method. The unit size is reduced and the output is increased. Bul. 36/30.9.91 (4pp Dwg.No.2/3)



© 1992 DERWENT PUBLICATIONS LTD.  
128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England  
US Office: Derwent Inc., 1313 Dolley Madison Boulevard,  
Suite 401 McLean, VA22101, USA  
*Unauthorised copying of this abstract not permitted.*

112/215





СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

(19) SU (11) 1680810 A1

(51) S C 30 B 15/00

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4736674/26

(22) 13.09.89

(46) 30.09.91. Бюл. № 36

(71) Производственное объединение "Красноярский машиностроительный завод".

(72) А.Я.Калугин, Л.К.Куценогий, С.И.Петров и А.Н.Абровацкий

(53) 621.315.592(088.8)

(56) Патент Франции № 2522694, кл. С 30 В 15/08, 1983.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ КРИСТАЛЛОВ ИЗ РАСПЛАВА

2

(57) Изобретение относится к получению искусственных кристаллов и обеспечивает уменьшение габаритов устройства и повышение удобства обслуживания, а также повышение производительности. Устройство содержит камеру роста, которая выполнена из верхней, нижней частей и поддона. Нижняя часть камеры снабжена средством горизонтального перемещения. Между частями камеры и поддоном размещены средства уплотнения, снабженные приводом. Тигель для расплава размещен в нижней части камеры, а шток тигля – в поддоне. 4 з.п.ф.-лы, 3 ил.

Изобретение относится к оборудованию для получения полупроводниковых материалов и может быть использовано для установок выращивания монокристаллов (например, кремния) методом Чохральского.

Цель изобретения – уменьшение габаритов устройства и повышение удобства обслуживания, а также повышение производительности.

На фиг.1 изображено устройство со средством перемещения нижней части камеры в виде колес, общий вид; на фиг.2 – вид А на фиг.1; на фиг.3 – устройство со средством перемещения нижней части камеры в виде консоли, общий вид.

Устройство содержит камеру роста, которая выполнена в виде установленных одна над другой верхней части 1, которая закреплена неподвижно, нижней части 2, установленной с возможностью перемеще-

ния в горизонтальной плоскости, и неподвижно закрепленного поддона 3. Нижняя часть 2 камеры роста снабжена средством перемещения в горизонтальной плоскости, которое выполнено либо в форме колес 4, прикрепленных к наружной поверхности нижней части 2 камеры с помощью кроштейнов 5, либо в форме консоли 6, прикрепленной к наружной поверхности нижней части 2 камеры и установленной с возможностью поворота в горизонтальной плоскости на колонне 7. В нижней части 2 камеры размещен тигель 8 для расплава с подставкой 9, нагреватель 10 и опорное кольцо 11 тигля 8. Средство уплотнения, размещенное между верхней 1 и нижней 2 частями камеры и между нижней частью 2 камеры и поддоном 3, содержит кольцевой бурт 12 на торцах нижней части 2 камеры, два эластичных уплотнительных кольца 13 и Z-образное кольцо 14, которое установлено с возможностью

(19) SU (11) 1680810 A1

осевого перемещения и снабжено приводом 15. В поддоне 3 установлен с возможностью осевого перемещения шток 16 тигля 8, снабженный центрирующим элементом 17. Устройство может быть снабжено по меньшей мере двумя нижними частями 2 камеры.

Устройство работает следующим образом.

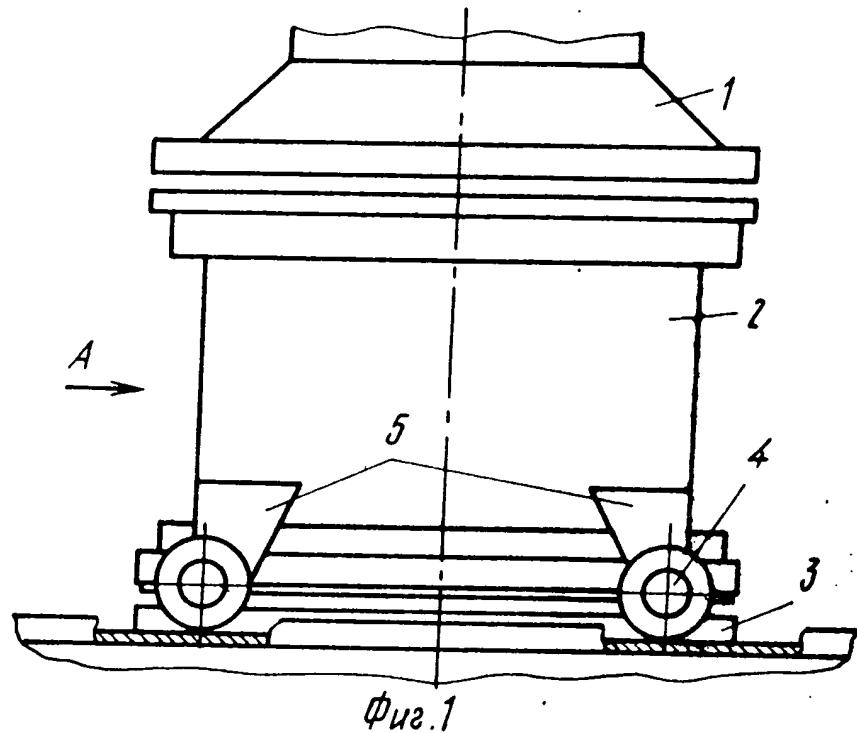
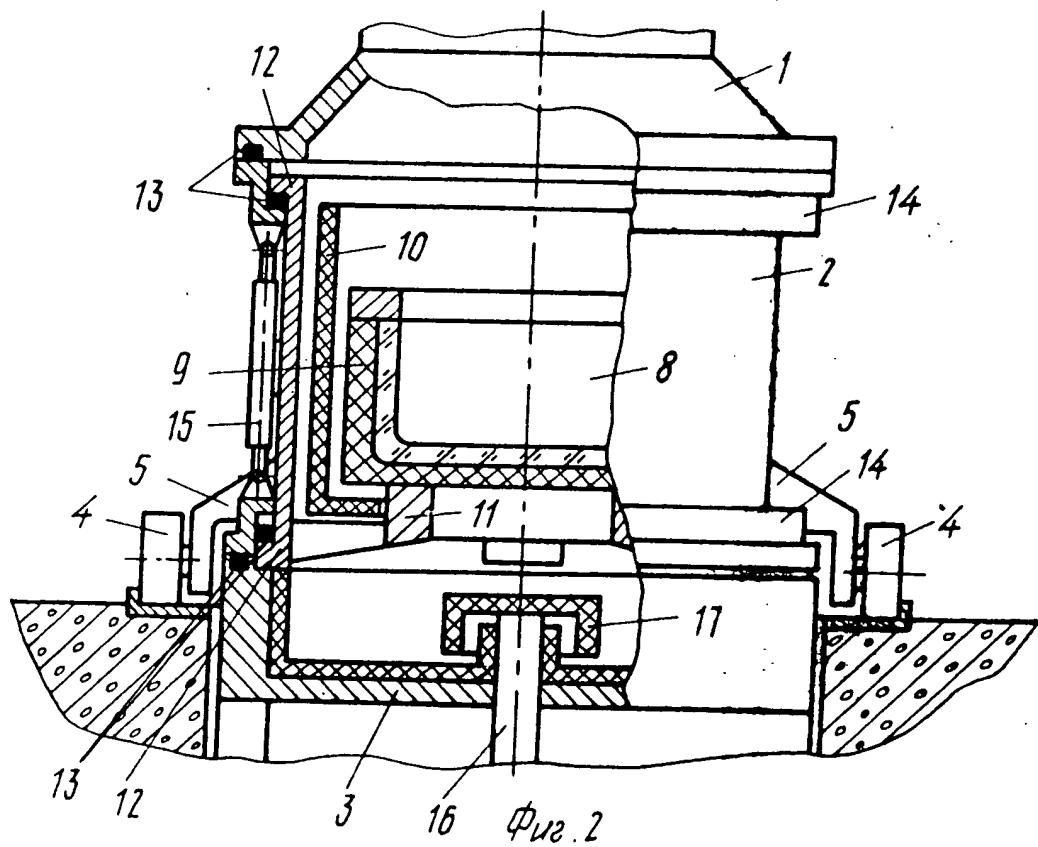
Перемещают шток 16 тигля 8 вниз, при этом последний с подставкой 9 устанавливается на опорном кольце 11. С помощью привода 15 перемещают Z-образные кольца 14, образуя зазоры между частями 1 и 2 камеры и нижней частью 2 камеры с поддоном 3. Нижнюю часть 2 камеры выкатывают на колесах 4 или поворачивают вокруг колонны 7. Производят загрузку тигля 8 исходным материалом, которую могут осуществлять в отдельном чистом помещении. Устанавливают нижнюю часть 2 камеры в первоначальное положение. Приводом 15 перемещают кольца 14, герметизируя камеры роста. Продувают камеры инертным газом. С помощью штока 16 поднимают тигель 8 с опорного кольца 11. Центрирующий элемент 17, взаимодействуя с подставкой 9, обеспечивает осевое перемещение тигля 8. Включают нагреватель 10, расплавляющий исходный материал и выращивают кристалл. При наличии двух нижних частей 2 камеры роста возможна загрузка исходного материала в тигель одной нижней части, в то время как из тигля другой части производят выращивание кристалла. Такое соединение операций по времени обеспечивает повышение производительности.

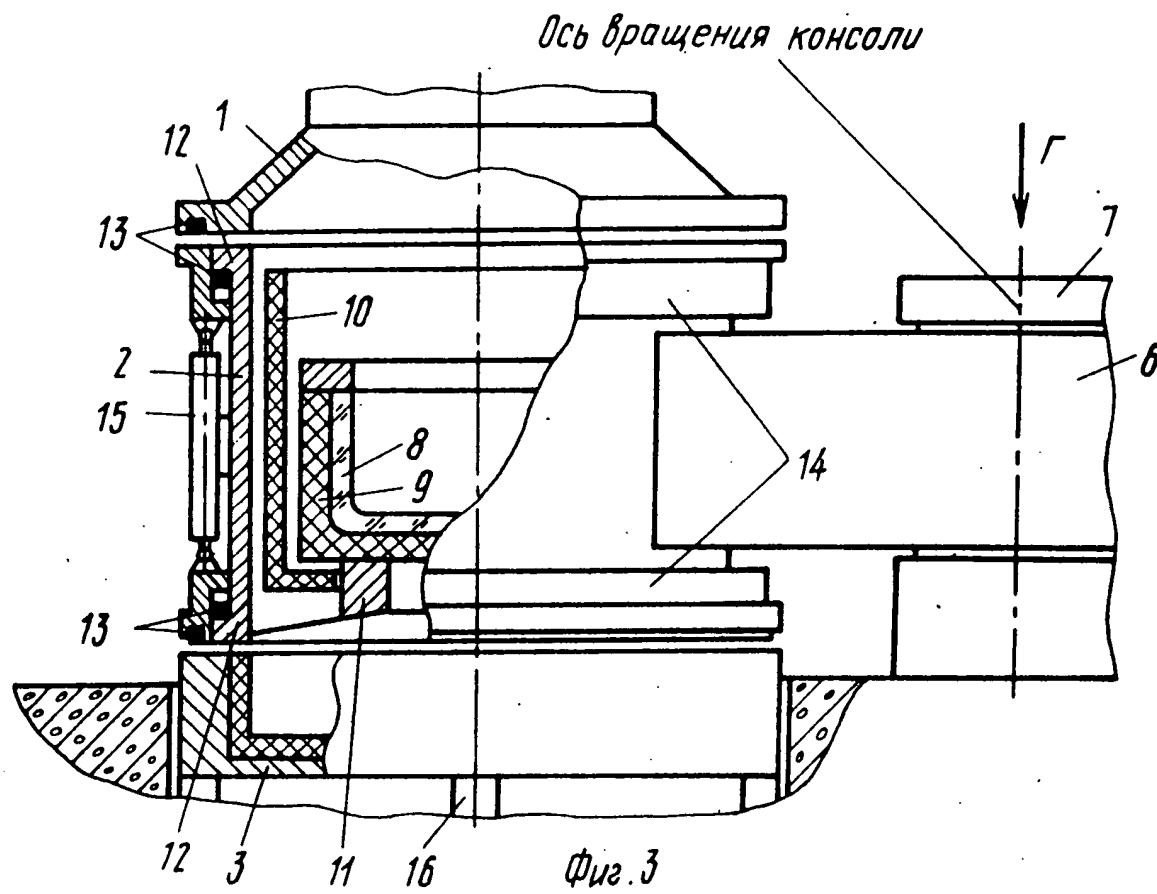
То обстоятельство, что загрузка может производиться в отдельном помещении, повышает удобство обслуживания, а исключе-

ние осевого перемещения нижней части камеры роста уменьшает габариты устройства.

#### Формула изобретения

- 5 1. Устройство для выращивания кристаллов из расплава, включающее камеру роста, выполненную в виде неподвижной верхней части и нижней, снабженной средством перемещения в горизонтальной плоскости, средство уплотнения частей камеры и тигель для расплава, размещенный в нижней части камеры, отличающееся тем, что, с целью уменьшения габаритов и повышения удобства обслуживания, устройство снабжено поддоном, неподвижно закрепленным под нижней частью камеры, штоком для тигля, установленным в поддоне с возможностью осевого перемещения, дополнительным средством уплотнения между нижней частью камеры и поддоном и опорным кольцом для размещения на нем тигля.
- 10 15 20 25 30 35 40 2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что каждое средство уплотнения выполнено в виде кольцевого бурта на торце нижней части камеры, двух эластичных уплотнительных колец и Z-образного кольца, установленного с возможностью осевого перемещения и снабженного приводом.
3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что средство перемещения нижней части камеры выполнено в форме колес, размещенных на ее наружной поверхности.
4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что средство перемещения нижней части камеры выполнено в форме консоли, прикрепленной к ее наружной поверхности и установленной с возможностью поворота.
5. Устройство по п.1, отличающееся тем, что, с целью повышения производительности, оно снабжено по меньшей мере двумя нижними частями камеры.

Вид А



Редактор М.Петрова

Составитель В.Захаров-Черенков

Техред М.Моргентал

Корректор М.Шароши

Заказ 3288

Тираж

Подписьное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

STATE COMMITTEE ON INVENTIONS  
AND DISCOVERIES UNDER THE STATE  
COMMITTEE OF THE USSR COUNCIL OF  
MINISTERS ON SCIENCE AND  
TECHNOLOGY

## INVENTOR'S CERTIFICATE SPECIFICATION

1

- (21) 4736674/26  
(22) 89.09.13  
(46) 91.09.30. Bulletin No.36  
(71) "Krasnoyarsk Machine Building  
Plant" Production Association  
(72) Kalugin A.Ya., Kutsenogii L.K.,  
Petrov, S.I. and Ablovetskii, A.N.  
(53) 621.315.592(088.8)  
(56) French Patent No.2522694,  
Class C 30 B 15/08, 1983.

### (54) APPARATUS FOR GROWING CRYSTALS FROM THE MELT

The invention relates to equipment for producing semi-conductive materials and can be used to grow single crystals, such as silicon, by Czochralski's technique.

The objective of the invention is to decrease the dimensions of the apparatus, ease servicing, and increase production.

Fig.1 depicts the apparatus with the chamber's lower-section displacement device in the form of wheels, general view; fig.2 - view A in fig.1; fig.3 - the apparatus with the chamber's lower-section device in the form of a cantilever, general view.

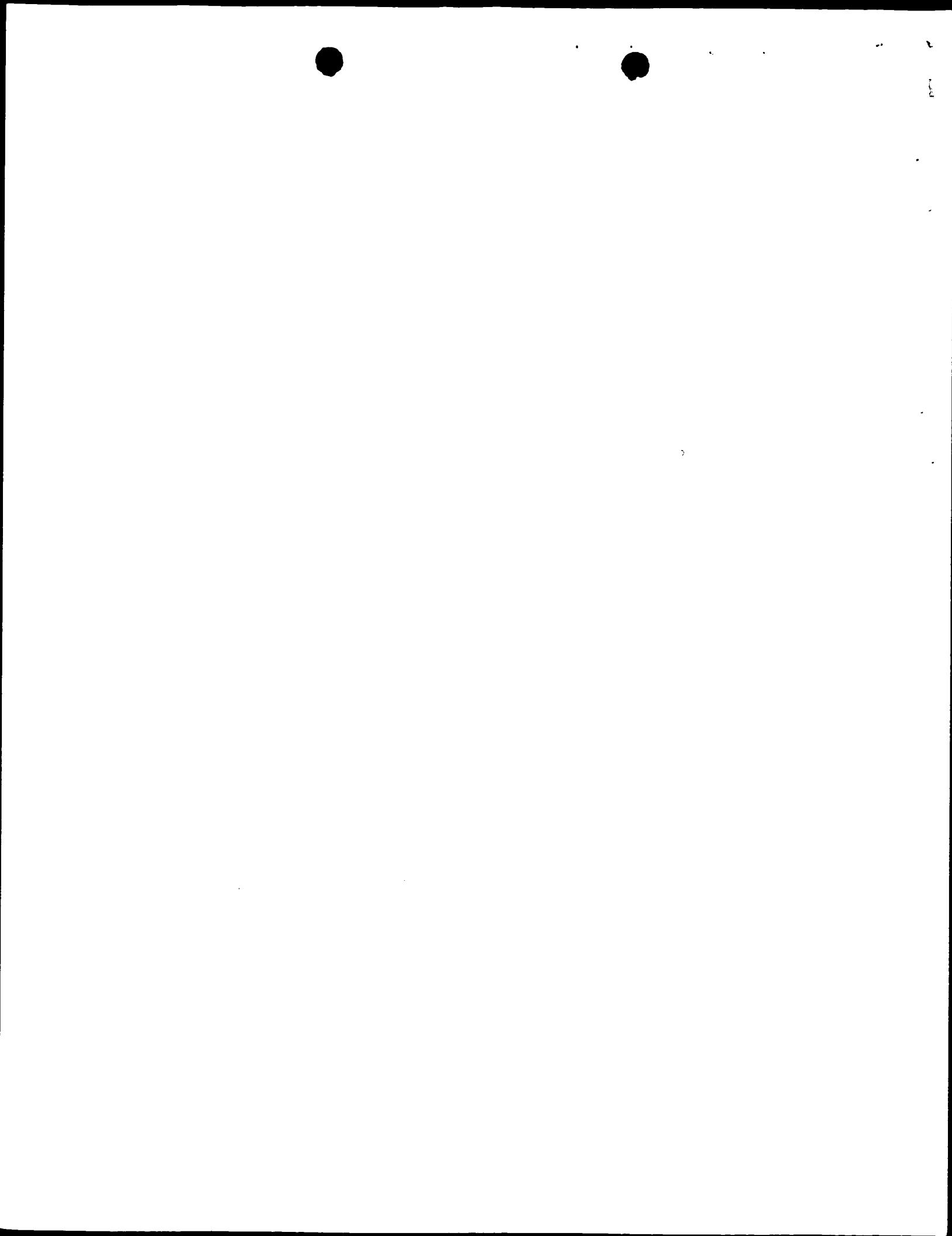
The apparatus has a growing chamber formed of a stationary upper section 1 located above the lower section 2 that swivels, and a stationary stool 3. The lower section 2 of the growing chamber is equipped with a horizontal displace-

2

(57) The invention relates to the preparation of synthetic crystals and, besides increasing production, it affords smaller overall dimensions of the apparatus and easier servicing. The apparatus comprises a growing chamber consisting of upper and lower sections and a stool. The chamber's lower section is equipped with a horizontal displacement device. Located between the sections of the chamber and the stool are driven seals. The crucible sits in the lower section of the chamber, and the rod of the crucible — in the stool. 4 final provisions of the claim; 3 illus.

ment device made either in the form of wheels 4 attached by brackets 5 to the exterior of the lower section 2 of the chamber, or in the form of a cantilever 6 attached to the exterior of the lower section 2 of the chamber and situated on the column 7 so it can swivel. Located in the lower section 2 of the chamber is the crucible 8 for the melt with a base 9, a heater 10 and a supporting ring 11 for the crucible 6. The sealing device between the upper 1 and lower 2 sections of the chamber and between the lower section 2 of the chamber and the stool 3 is an annular collar 12 on the sides of the lower section 2 of the chamber, two flexible packing rings 13 and an axially

(19) SU (11) 1680810 A1



displaceable Z-shaped ring equipped with drive 15. The rod 16 of the crucible 8, which is equipped with the centering element 17, is positioned in the stool 3 to allow axial displacement.

The apparatus operates as follows.

The rod 16 of the crucible 8 is displaced downward. As this takes place the crucible and its base 9 are positioned on the supporting ring 11. The drive 15 displaces the following: the Z-rings 14, forming gaps between sections 1 and 2 of the chamber and the lower section 2 of the chamber with the stool 3. The lower section 2 of the chamber is rolled out on the wheels 4 or turned around the column 7. The crucible 8 is loaded with source material, which may be carried out in a separate clean room. The lower section 2 of the chamber is set to the initial position. The drive 15 displaces the ring 14, thus sealing the growing chamber. The chamber is purged with inert gas. The crucible 8 and its supporting ring 11 are raised by means of the rod 16. Interacting with the base 9, the centering element 17 affords axial displacement of the crucible 8. The heater 10 is switched on, melting the source material and the crystal grows. When the growing chamber has two lower sections 2, source material can be loaded into the crucible of one section while a crystal is growing in the crucible of the other. Such multi-tasking of operations helps to increase production.

The fact that the unit can be loaded in a separate room allows easier servicing, while eliminating axial displacement of the lower section of the growing chamber affords a decrease in

the overall dimensions of the apparatus.

#### Patent Claim

1. The apparatus for growing crystals from a melt, which includes a growing chamber made in the form of a stationary upper section and a lower section equipped with a horizontal displacement device, a device for sealing the sections of the chamber, and a crucible for the melt, situated in the lower section of the chamber, is distinguished in that, in order to decrease the overall dimensions and ease servicing, the apparatus is equipped with a stool immovably fixed under the chamber's lower section, an axially displaceable crucible rod positioned in the stool, an additional sealing device between the lower section of the chamber and the stool, and a supporting ring on which the crucible is seated.

2. The apparatus described in claim 1, is distinguished in that, each sealing device is made in the form of an annular collar on the side of the lower section of the chamber, two flexible sealing rings and a driven Z-ring which can be displaced axially.

3. The apparatus described in claim 1, is distinguished in that, the device that displaces the lower section of the chamber is made in the form of wheels positioned on its exterior.

4. The apparatus described in claim 1, is distinguished in that, the device that displaces the lower section of the chamber is made in the form of a cantilever attached to its exterior and mounted so as to turn.

5. The apparatus described in claim 1, is distinguished in that, in order to improve production, the growing chamber is equipped with at least two lower sections.

